

Cruise control with interval sensing for a motor vehicle

Publication number: EP1304251

Publication date: 2003-04-23

Inventor: STEINLE JOACHIM DR (DE); TSCHERNOSTER OLIVER (DE); PFEIFFER ANDREAS DR (DE)

Applicant: BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (DE)

Classification:


- international: *B60K31/00; B60T7/22; B60K31/00; B60T7/22; (IPC1-7): B60K31/00; B60T7/22*

- european: B60K31/00D






Application number: EP20020021956 20020930

Priority number(s): DE20011051717 20011019

Also published as:

 DE10151717 (A1)

Cited documents:

 EP1195283
 EP0992387
 DE19924142
 DE19958520
 DE4100993
more >>

Report a data error here

Abstract of EP1304251

The system has a distance sensing arrangement and automatically ensures a minimum vehicle separation at high speeds and in stop and go traffic situations. It presents a uniform system structure to the driver and is not noticeably divided into different speed ranges, although it responds differently in stop and go situations than in high speed situations

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 304 251 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.04.2003 Patentblatt 2003/17

(51) Int Cl.7: **B60K 31/00, B60T 7/22**

(21) Anmeldenummer: 02021956.4

(22) Anmeldetag: 30.09.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 19.10.2001 DE 10151717

(71) Anmelder: **Bayerische Motoren Werke
Aktiengesellschaft
80809 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Steinle, Joachim, Dr.**
80993 München (DE)
• **Tschernoster, Oliver**
80939 München (DE)
• **Pfeiffer, Andreas, Dr.**
83607 Holzkirchen (DE)

(54) **Geschwindigkeitsregel-System mit Abstandssensorik für ein Kraftfahrzeug**

(57) Die Erfindung betrifft ein Geschwindigkeitsregel-System mit Abstandssensorik für ein Kraftfahrzeug, welches nicht nur bei höheren Fahrgeschwindigkeiten, sondern auch im Stop&Go-Betrieb automatisch die Einhaltung eines Mindestabstands zu einem vorausfahrenden Fahrzeug, das vom System als ein Zielobjekt erkannt ist, gewährleistet. Dabei stellt sich für den Fahrer des Kraftfahrzeugs eine einheitliche Systemstruktur dar, die nicht offensichtlich in verschiedene Geschwindigkeits-Bereiche unterteilt ist, obwohl das Geschwindigkeitsregel-System im Stop&Go-Betrieb auf einige Randbedingungen anders reagiert als bei höheren Fahrgeschwindigkeiten. So ist nach Erreichen des Fzg-Stillstands durch einen automatischen AbbremsVor-

gang das System nur durch eine komplexe Handlung des Fahrers abschaltbar und nicht durch eine einfache Betätigung der Betriebsbremse oder des Gaspedals. Andererseits ist das System aus dem Fzg-Stillstand heraus bei vom Fahrer betätigter Betriebsbremse aktivierbar. Schließlich wird im Stop&Go-Bereich mit Erkennen eines sich in der voraussichtlichen Fahrspur befindenden stehenden Zielobjekts eine automatische Abbremsung mit im wesentlichen konstanter Verzögerung eingeleitet, wobei gleichzeitig der Fahrer auf diese Situation, in der mit Ausnahme der genannten Abbremsung das Geschwindigkeits-Regelsystem abgeschaltet wird, hingewiesen wird.

EP 1 304 251 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Geschwindigkeitsregel-System mit Abstandssensorik für ein Kraftfahrzeug, wobei dieses System nicht nur bei höheren Fahrgeschwindigkeiten, sondern insbesondere auch im Stop&Go-Betrieb automatisch die Einhaltung eines Mindestabstands zu einem vorausfahrenden Fahrzeug, das vom System als ein Zielobjekt erkannt ist, gewährleistet. Zum bekannten Stand der Technik wird auf die DE 199 58 520 A1 verwiesen.

[0002] Kraftfahrzeuge, insbesondere PKWs, mit einem Geschwindigkeitsregel-System mit Abstandssensorik können heute bereits bei einigen Herstellern erworben werden. Ein derartiges bspw. bei der Anmelderin der vorliegenden Patentanmeldung unter der Bezeichnung "Active Cruise Control" angebotenes System ermöglicht es, das Kraftfahrzeug unter Einhaltung eines gewünschten Abstands zu einem vor diesem fahrenden Kfz (dieses wird als Zielobjekt bezeichnet) mit einer gewünschten oder einer entsprechend geringeren Geschwindigkeit automatisch zu bewegen. Vom Prinzip her ist dabei die allgemein bekannte Fahrgeschwindigkeitsregelung, die eine bestimmte vorgegebene Geschwindigkeit einhält, um eine zusätzliche Abstandsfunktion erweitert, so dass der Einsatz einer solchen "aktiven" Fahrgeschwindigkeitsreglung auch im dichten Autobahn- und Landstrassenverkehr möglich wird. Diese sog. "aktive Fahrgeschwindigkeitsregelung" hält die vorgegebene Wunschgeschwindigkeit wie der konventionelle Geschwindigkeitsregler, wenn die eigene Fahrspur frei ist. Erkennt eine am Kraftfahrzeug angebrachte Abstandssensorik, die insbesondere auf Radarbasis arbeiten kann, ein vorausfahrendes Zielobjekt bzw. (Kraft-)Fahrzeug in der eigenen Spur, so wird die eigene Geschwindigkeit an diejenige des vorausfahrenden Kfz/Zielobjekts angepasst, derart, dass eine in der "aktiven Fahrgeschwindigkeitsreglung" bzw. im entsprechenden Geschwindigkeits-Regelsystem enthaltene Abstandsregelung automatisch einen situationsgerechten Abstand zum vorausfahrenden Kfz/Zielobjekt einhält und dementsprechend die "eigene" Fahrgeschwindigkeit, d. h. diejenige des mit der sog. aktiven Fahrgeschwindigkeitsregelung ausgestatteten Fahrzeugs, verringert.

[0003] Bspw. das bei der Anmelderin der vorliegenden Patentanmeldung unter der Bezeichnung "Active Cruise Control" angebotene System ist nur in einem Geschwindigkeitsbereich von 30 - 180 km/h nutzbar, während im Geschwindigkeitsbereich unterhalb von 30 km/h dieses System nicht aktivierbar ist bzw. sich nach einem bestimmten Algorithmus automatisch abschaltet. Auch können stehende Zielobjekte - zu denen grundsätzlich ebenfalls Abstand gehalten werden muss - nicht oder nur bedingt für die Regelung verwendet werden.

[0004] Um ein Geschwindigkeitsregel-System mit Abstandssensorik auch im Geschwindigkeitsbereich unterhalb bspw. 30 km/h insbesondere in Stausituationen nutzen zu können, setzt dies einen durch zusätzliche

Sensoren erweiterten Sensorsichtbereich voraus. Weiterhin sollte ein Algorithmus zwischen relevanten stehenden und fahrenden Zielobjekten differenzieren können. Eine mögliche Systemausprägung könnte darin bestehen, zwischen einem herkömmlichen Regel-Bereich, in welchem keine Reaktion auf stehende Ziele erfolgt, und einem Stop&Go-Bereich, in dem auf stehende Zielobjekte reagiert wird, zu unterscheiden. Dieser sog. Stop&Go-Bereich kann geschwindigkeitsmäßig nach oben hin durch einen Grenzwert bspw. in der Größenordnung von 30 km/h beschränkt sein.

[0005] In der eingangs genannten DE 199 58 520 A1 ist ein Geschwindigkeitsregel-System mit Abstandssensorik nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 beschrieben, das eine solche Unterscheidung zwischen dem üblichen Betrieb bei höheren Fahr-Geschwindigkeiten und einem speziellen Stop&Go-Betrieb für relativ geringe Fahrgeschwindigkeiten sowie den Fzg-Stillstand vornimmt und abhängig vom jeweiligen Betriebszustand auf stehende Zielobjekte entweder reagiert oder nicht reagiert. Diese Unterscheidung zwischen einem bislang üblichen Regelbereich bei höheren Fahrgeschwindigkeiten und einem sog. Stop&Go-Bereich (und damit zwischen einer Reaktion bzw. keiner Reaktion auf stehende Zielobjekte) muss jedoch dem Fahrer des Kfz's in geeigneter Weise mitgeteilt werden. Unter Umständen muss der Fahrer sogar durch eine Bedienaktion zwischen den beiden genannten Regel-Bereichen umschalten.

[0006] Eine derart gestaltete Erweiterung eines bisher üblichen (und nur bei höheren Fahrgeschwindigkeiten arbeitenden) Geschwindigkeitsregel-Systems in den unteren Geschwindigkeitsbereich (sog. Stop&Go-Betrieb) insbesondere mit einer vom Fahrer durchzuführenden Umschaltung führt jedoch schnell zu einer den Fahrer verwirrenden Vielfalt von notwendigen Bedienaktionen. Durch diese Vielfalt läuft ein Fahrer möglicherweise auch Gefahr, die Bereiche, in denen auf stehende Zielobjekte reagiert bzw. nicht reagiert wird, zu verwechseln. Bei Berücksichtigung stehender Zielobjekte besteht außerdem die Gefahr, dass bspw. aufgrund der Auswahl eines nicht relevanten Zielobjekts (z. B. ein am Straßenrand parkendes Fahrzeug, Leitplanke, etc.) eine sowohl für den Fahrer des Kfz selbst als auch für den nachfolgenden Verkehr nicht plausible Fahrzeugreaktion z.B. in Form einer unerwartet starken Verzögerung der Fahrzeug-Fortbewegung, hervorgerufen werden kann.

[0007] Eine Abhilfemaßnahme für diese geschilderte Problematik aufzuzeigen, ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung.

Die Lösung dieser Aufgabe ist bei einem Geschwindigkeits-Regelsystem nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gekennzeichnet, dass sich für den Fahrer des Kraftfahrzeugs eine einheitliche Systemstruktur darstellt, die insbesondere nicht offensichtlich in verschiedene Geschwindigkeits-Bereiche unterteilt ist, obwohl das Geschwindigkeitsregel-System im

Stop&Go-Betrieb zumindest auf eine der in den Patentansprüchen 2 oder 4 oder 6 angegebenen Bedingungen anders reagiert als bei höheren Fahrgeschwindigkeiten, und zwar so wie in einem der Patentansprüche 2 oder 4 oder 6 angegeben. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Inhalt der jeweiligen Unteransprüche.

[0008] Generell wird zur Behebung der oben genannten Nachteile somit ein Geschwindigkeitsregel-System mit Abstandssensorik vorgeschlagen, das praktisch im gesamten Betriebsbereich des Kfz und insbesondere auch im Stop&Go-Betrieb arbeitet und das dabei keine für den Fahrer offensichtliche Unterscheidung zwischen verschiedenen Bereichen vornimmt. Der Fahrer muss somit nur ein einziges System mit im wesentlichen einheitlichen und insbesondere sinnvollen, klar verständlichen Verhaltensmustern bedienen. Andererseits soll systemimmanent zwischen verschiedenen Bereichen unterschieden werden, d.h. zur Steigerung der System-sicherheit bzw. zur Vermeidung von Fehlreaktionen des Fahrers sind durchaus unterschiedliche System-Reaktionen auf bestimmte Bedingungen erwünscht, je nachdem ob das Fzg. aktuell mit höherer Geschwindigkeit gefahren wird oder sich im Stop&Go-Betrieb befindet. Vorab sei an dieser Stelle als Beispiel genannt, dass das System im Stop&Go-Betrieb ein stehendes Zielobjekt nicht vollkommen außer Acht lassen sollte, dabei jedoch nicht wie bei einem zunächst bewegten und sich dann verlangsamenen Zielobjekt reagieren darf, da dies zu unpassend starken Abbremsvorgängen führen würde. Hierauf wird später (i.V.m. den Erläuterungen zu Patentanspruch 6) noch näher eingegangen.

[0009] Ein erfindungsgemäßes Geschwindigkeitsregel-System mit Abstandssensorik enthält somit keine vom Fahrer zu tätigende oder zu quittierende Umschaltung zwischen dem sog. Stop&Go-Bereich und einem Bereich höherer Fahrgeschwindigkeiten, sondern es handelt sich quasi um ein durchgängiges System, das vom Fzg-Stillstand bis zur ggf. verringerten Maximalgeschwindigkeit des Fzg's reicht und das keine offensichtliche Bereichsumschaltung enthält. Dabei wird vorgeschlagen, dass die Wunsch-Geschwindigkeit wie im bekannten Stand der Technik in einem Bereich zwischen bspw. ca. 30 km/h und der (ggf. verringerten) Maximalgeschwindigkeit des Fzg's vorgegeben werden kann.

[0010] Während im bekannten Stand der Technik eine Betätigung der Betriebsbremse durch den Fahrer (also üblicherweise ein Niedertreten des Bremspedals) stets ein absolutes Abschaltkriterium für das Geschwindigkeitsregel-System ist, soll nunmehr von diesem bisherigen Prinzip abgewichen werden, wenn das Kraftfahrzeug steht, aber ansonsten betriebsbereit ist.

[0011] So soll eine Systemabschaltung bei Fzg-Stillstand aus Sicherheitsgründen nur durch eine komplexe Bedienaktion oder Handlung des Fahrers möglich sein (Patentanspruch 2). Eine einfache Bedienaktion könnte nämlich auch versehentlich ausgelöst werden und so einen Auffahrunfall o.ä. provozieren, insbesondere dann, wenn das eigene Kfz durch das Geschwindigkeitsregel-

System (mit Abstandssensorik) im Stop&Go-Betrieb hinter einem stehenden Fahrzeug gehalten wird. Dann besteht nämlich die Gefahr, dass der Fahrer versehentlich das Bremspedal oder ein Handbedienelement des Systems (z.B. einen Aus-Schalter) berührt, woraufhin das System abschalten würde und wonach zumindest bei einem Fahrbahn-Gefälle sich das Kfz selbsttätig in Bewegung setzen könnte. In diesem Sinne noch kritischer wäre eine versehentliche Betätigung des Gaspedals (allgemein eines Lastwunschgebers), wenn hieraus eine System-Abschaltung resultieren würde. Daher soll eine System-Abschaltung lediglich ganz bewusst erfolgen können.

[0012] Eine mögliche Bedingung für eine Abschaltung des Systems durch den Fahrer im Stand und somit eine komplexe Handlung im Sinne des Patentanspruchs 2 ist bspw. die Betätigung der Betriebsbremse in Kombination mit einer gleichzeitigen Betätigung eines Ein-Aus-Schalters für das Geschwindigkeitsregel-System, wobei es sich bevorzugt um ein Handbedienelement (Taste oder dgl.) handeln kann. Eine System-Abschaltung aus dem Stand heraus kann aber auch dann vorgenommen werden, wenn das Gaspedal (bzw. allg. ein vom Fahrer zu betätigender Lastwunschgeber) solange betätigt wird, bis eine gewisse Mindestgeschwindigkeit (z.B. 10 km/h) erreicht wird und/oder wenn das Gaspedal oder dgl. mindestens über eine gewisse Zeitspanne (bspw. für einige Sekunden) betätigt wurde bzw. wird. So kann eine Abschaltung des Geschwindigkeitsregel-Systems durch zufälliges Berühren des Gaspedals sicher vermieden werden.

[0013] Vom bisher üblichen absoluten Abschaltkriterium für das Geschwindigkeitsregel-System in Form einer Fahrer-Betätigung der Betriebsbremse wird auch abgewichen, wenn - wie im Patentanspruch 4 vorgeschlagen wird - aus dem Fzg-Stillstand heraus bei vom Fahrer betätigter Betriebsbremse das Geschwindigkeitsregel-System vom Fahrer aktivierbar ist. Diese Aktivierung kann bevorzugt (wieder) über ein Handbedienelement erfolgen. Nach erfolgter System-Aktivierung hält das System die Betriebsbremse gespannt, so dass der Fahrer das Bremspedal oder dgl. nicht weiter gedrückt halten muss, und zwar solange, bis der Fahrer durch ein Losfahr-Kommando einen durch das System geregelten Fahrbetrieb vorgibt.

[0014] In anderen Worten ausgedrückt kann bzw. soll ein erfindungsgemäßes Geschwindigkeitsregel-System mit Abstandssensorik im Gegensatz zu den bisher üblichen Systemen somit auch im Stand, d.h. bei stillstehendem, dabei jedoch betriebsbereiten Kfz aktivierbar sein. Ein wesentliches Kriterium für die Betriebsbereitschaft ist bspw., dass das Fzg-Antriebsaggregat eingeschaltet, d.h. aktiv ist. Für das Ingang-Setzen des Geschwindigkeitsregel-Systems (mit Abstandssensorik) soll dann der Fahrer zunächst durch Betätigung der Fzg-Betriebsbremse das Kraftfahrzeug im Stand halten. Nach Aktivierung des Systems durch den Fahrer (bspw. durch geeignete Betätigung eines Ein-Aus-Schalters)

wird durch entsprechende Ansteuerung eines Bremsak-tuators oder dgl. das Kfz ohne Zutun des Fahrers weiter im Stand gehalten und zwar in jedem Fall, d.h. unabhängig davon, ob das Geschwindigkeitsregel-System ein Zielobjekt erkannt hat bzw. erkennt oder nicht, d.h. auch dann, wenn überhaupt kein Zielobjekt vorhanden ist.

[0015] Im letztgenannten Fall kann der Fahrer des Kfz über eine geeignete Anzeige und ggf. mit einem zusätzlichen Akustiksignal mitgeteilt bekommen, dass er über eine bestimmte Bedienaktion das Geschwindigkeitsregel-System zum automatischen Losfahren auffordern kann (sog. "Go Request"). Ist hingegen ein Zielobjekt vorhanden oder wird (bspw.) erkannt, dass sich ein zunächst stehendes Objekt (langsam) entfernt, so dass dieses Zielobjekt detektiert und anerkannt wird, so kann mit der Wegbewegung dieses Zielobjekts ebenso ein sog. "Go Request" ausgelöst werden, d.h. der Fahrer wird zur Abgabe eines Losfahr-Kommandos aufgefordert (Patentanspruch 5). Nach Ausführen einer entsprechenden Bedienaktion durch den Fahrer, d.h. nach Abgabe des Losfahr-Kommandos (bspw. in Form eines Quittierens des "Go Request"-Signals) kann dann das Geschwindigkeitsregel-System die Betriebsbremse lösen und das Kfz auf die Wunschgeschwindigkeit beschleunigen bzw. abstandsgeregelt dem registrierten Zielobjekt folgen lassen. Dabei kann das sog. Losfahr-Kommando des Fahrers darin bestehen, dass eine sog. Wiederaufnahmetaste (bzw. allg. ein Handbedienelement) oder auch der Lastwunschgeber, d.h. das Gaspedal oder dgl. betätigt wird.

[0016] Um zwischen einem unbeabsichtigtem Betätigen der genannten Wiederaufnahmetaste oder des Gaspedals und der im vorhergehenden Absatz beschriebenen Abgabe eines sog. Losfahr-Kommandos zu unterscheiden, kann man die entsprechenden vom Fahrer durchzuführende(n) Handlung(en) noch zusätzlich mit einer Mindestausführdauer koppeln, d.h. der Fahrer muss bspw. die Wiederaufnahmetaste mindestens für eine festgelegte Zeit von einigen Sekunden drücken, damit das Fahrzeug dann tatsächlich automatisch losfährt. Gleiches gilt für die Betätigung des Gaspedals oder dgl. Im übrigen kann bei einer (derartigen) System-Aktivierung im Geschwindigkeitsbereich zwischen Fzg-Stillstand und einer Grenzgeschwindigkeit, oberhalb derer das Geschwindigkeitsregel-System analog den derzeit in Serie befindlichen Systemen arbeitet, d.h. bei einer System-Aktivierung im sog. Stop&Go-Betrieb, automatisch die Wunschgeschwindigkeit auf die genannte Grenzgeschwindigkeit (bspw. 30 km/h) oder auch auf die innerorts gesetzlich zulässige Höchstgeschwindigkeit gesetzt werden.

[0017] Im Patentanspruch 6 ist eine weitere Logik angegeben, mit der die Sicherheit eines Geschwindigkeitsregel-Systems mit Abstandssensorik im Stop&Go-Betrieb gegenüber dem bekannten Stand der Technik gesteigert werden kann. Demnach wird in einem Fahrgeschwindigkeitsbereich zwischen dem Fzg-Stillstand

und dem ggf. geringfügig reduzierten Grenzwert für höhere Fahrgeschwindigkeiten, oberhalb dessen grundsätzlich nicht auf a priori stehende Zielobjekte reagiert wird, mit Erkennen eines sich in der voraussichtlichen Fahrspur befindenden stehenden Zielobjekts eine automatische Abbremsung mit im wesentlichen konstanter Verzögerung eingeleitet. Gleichzeitig wird mit Ausnahme dieser genannten Abbremsung das Geschwindigkeits-Regelsystem abgeschaltet und der Fahrer des Fzg's eindrucklich auf diese spezielle Situation hingewiesen.

[0018] Wie eingangs bereits erwähnt wurde, besteht bei einer Berücksichtigung stehender Zielobjekte die Gefahr, dass bspw. aufgrund einer fehlerhaften Detektion oder aufgrund der Auswahl eines nicht relevanten Zielobjekts (z.B. ein am Straßenrand parkendes Fahrzeug, Leitplanken, etc.) eine sowohl für den Fahrer des Kfz's selbst als auch für den nachfolgenden Verkehr nicht plausible Fahrzeugreaktion z.B. in Form einer unerwartet starken Verzögerung der Fahrzeug-Fortbewegung, hervorgerufen wird. Daher sollten stehende Zielobjekte vom System anders behandelt werden als fahrende Zielobjekte, wobei es andererseits nicht empfehlenswert sein dürfte, im Stop&Go-Betrieb das Vorhandensein stehender Objekte vollständig zu negieren, d.h. stehende Objekte überhaupt nicht zu berücksichtigen.

[0019] Hier wird nun vorgeschlagen, im Bereich höherer Fahrgeschwindigkeiten wie bisher üblich keine stehenden Zielobjekte zu akzeptieren und im sog. Stop&Go-Betrieb, d.h. bei Fahrgeschwindigkeiten, die zu mindest geringfügig unterhalb von bspw. 30 km/h liegen, eine bestimmte System-Reaktion zu erzeugen, wenn die Wahrscheinlichkeit hoch ist, dass sich das festgestellte, von Anfang an (d.h. a priori) stehende Objekt in der eigenen Fahrspur des Kfz's mit dem Geschwindigkeitsregel-System befindet. Diese Reaktion soll erfindungsgemäß darin bestehen, dass das Kfz sicherheitshalber mit einer relativ geringen (und dabei im wesentlichen konstanten) Verzögerung abgebremst wird und dass (im wesentlichen gleichzeitig) das Geschwindigkeitsregel-System abgeschaltet wird. Selbstverständlich wird dabei die eingeleitete Verzögerung bzw. der begonnene Abbremsvorgang weiter fortgesetzt. Dabei ist es wesentlich, dass der Fahrer des Kfz auf diese Situation hingewiesen wird, d.h. dass dem Fahrer über ein Signal oder dgl. mitgeteilt wird, dass das System nicht nur ein (im Wege) stehendes Objekt erkannt hat, sondern dass sich das System selbsttätig abgeschaltet hat, so dass das weitere Fahrverhalten nurmehr alleine vom Fahrer vorgegeben wird.

[0020] Wie im Patentanspruch 7 angegeben ist, kann dabei nur ein in der voraussichtlichen Fahrspur stehendes Zielobjekt, dem sich das Kraftfahrzeug bis zu einem gewissen Grenzabstand genähert hat, in der soeben beschriebenen Weise berücksichtigt werden, wobei die Größe dieses Grenzabstands variabel und von der aktuellen Fahrgeschwindigkeit abhängig sein kann.

[0021] Lediglich der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass ein sinnvoller, da relativ unkritischer Wert für die im Patentanspruch 6 genannte im wesentlichen konstante Verzögerung in der Größenordnung von $1,5\text{m/s}^2$ liegt. Ferner sei darauf hingewiesen, dass es für systemgesteuerte Bremsvorgänge ohne eine damit verbundene Systemabschaltung sinnvoll sein kann, wenn im Stop&Go-Betrieb höhere Beschleunigungs- und Verzögerungsgrenzen zugelassen werden als im (bislang bereits in Serie befindlichen) Fahrbetrieb mit höheren Fahrgeschwindigkeiten (in welchem grundsätzlich keine stehenden Ziel-Objekte berücksichtigt werden), da im Stop&Go-Betrieb und somit in einem relativ niedrigen Geschwindigkeitsbereich ggf. sehr schnell auf ein vorausfahrendes Fahrzeug bzw. Zielobjekt reagiert werden muss. Dabei kann durchaus ein Übergangsbereich definiert werden, in dem die jeweiligen Verzögerungs-Grenzwerte etc. abhängig von der aktuellen Fahr-Geschwindigkeit kontinuierlich angepasst werden.

[0022] Mit Ausnahme der beschriebenen "Sonder-Reaktion" auf ein in der eigenen Fahrspur festgestelltes stehendes Objekt (nämlich Abbremsen mit im wesentlichen konstanter Verzögerung und Systemabschaltung) werden somit als relevante Zielobjekte nur fahrende oder losfahrende oder anhaltende Objekte akzeptiert. Bremsst ein fahrendes Zielobjekt jedoch, während das mit dem erfindungsgemäßen Geschwindigkeitsregel-System ausgestattete Kfz diesem folgt, bis in den Stand, dann wird dieses Objekt ebenfalls als Zielobjekt akzeptiert. Grundsätzlich werden die angegebenen Bedienaktionen und Betriebszustände einfacher und für den Fahrer transparent. Gleichzeitig wird die Gefahr von Fehldetektionen und von nicht an die Verkehrssituation angepassten System-Reaktionen minimiert, wobei noch darauf hingewiesen sei, dass durchaus eine Vielzahl von Details abweichend von oder ergänzend zu den obigen Erläuterungen gestaltet sein kann, ohne den Inhalt der Patentansprüche zu verlassen.

Patentansprüche

1. Geschwindigkeitsregel-System mit Abstandssensorik für ein Kraftfahrzeug, wobei dieses System nicht nur bei höheren Fahrgeschwindigkeiten, sondern insbesondere auch im Stop&Go-Betrieb automatisch die Einhaltung eines Mindestabstands zu einem vorausfahrenden Fahrzeug, das vom System als ein Zielobjekt erkannt ist, gewährleistet, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich für den Fahrer des Kraftfahrzeugs eine einheitliche Systemstruktur darstellt, die insbesondere nicht offensichtlich in verschiedene Geschwindigkeits-Bereiche unterteilt ist, obwohl das Geschwindigkeitsregel-System im Stop&Go-Betrieb zumindest auf eine der in den Patentansprüchen 2 oder 4 oder 6 angegebenen Bedingungen anders reagiert als bei höhe-

ren Fahrgeschwindigkeiten, und zwar so wie in einem der Patentansprüche 2 oder 4 oder 6 angegeben.

2. Geschwindigkeitsregel-System mit Abstandssensorik nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Erreichen des Fzg-Stillstands durch einen automatischen Abbrems-Vorgang das System nur durch eine komplexe Handlung des Fahrers abschaltbar ist und anders als bei höheren Fahrgeschwindigkeiten insbesondere nicht durch eine einfache Betätigung der Betriebsbremse oder eines Handbedienelements des Systems oder durch eine kurze Betätigung des Lastwunschegebers (Gaspedals oder dgl.) abgeschaltet wird.
3. Geschwindigkeitsregel-System mit Abstandssensorik nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die komplexe Handlung des Fahrers neben der Betätigung der Betriebsbremse eine zusätzliche Fahreraktion erfordert und/oder dass eine Betätigung des Lastwunschegebers nur dann als komplexe Handlung interpretiert wird, wenn diese Betätigung über eine längere Zeitspanne oder bis zum Erreichen einer gewissen Mindestgeschwindigkeit erfolgt.
4. Geschwindigkeitsregel-System mit Abstandssensorik nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus dem Fzg-Stillstand heraus bei vom Fahrer betätigter Betriebsbremse das Geschwindigkeitsregel-System vom Fahrer aktivierbar ist, wonach das System die Betriebsbremse gespannt hält, bis der Fahrer durch ein Losfahr-Kommando einen durch das System geregelten Fahrbetrieb vorgibt, während zumindest bei höheren Fahrgeschwindigkeiten mit einer Betätigung der Betriebsbremse stets das System abgeschaltet wird.
5. Geschwindigkeitsregel-System mit Abstandssensorik nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fahrer zur Abgabe des Losfahr-Kommandos aufgefordert wird, wenn sich ein sich vor dem Kraftfahrzeug befindendes und als solches erkanntes Zielobjekt entfernt.
6. Geschwindigkeits-Regelsystem mit Abstandssensorik nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Fahrgeschwindigkeitsbereich zwischen dem Fzg-Stillstand und dem ggf. geringfügig reduzierten Grenzwert für höhere Fahrgeschwindigkeiten, oberhalb dessen grundsätzlich nicht auf a priori stehende Zielobjekte reagiert wird, mit Erkennen eines sich in der voraussichtlichen Fahrspur befindenden stehenden Zielobjekts eine automatische Abbremsung mit im wesentlichen konstanter Verzögerung eingeleitet wird, und dass gleichzeitig der Fahrer des Fzg's auf diese Situati-

on, in der mit Ausnahme der genannten Abbremsung das Geschwindigkeits-Regelsystem abgeschaltet wird, hingewiesen wird.

7. Geschwindigkeits-Regelsystem mit Abstandssensorik nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur ein in der voraussichtlichen Fahrspur stehendes Zielobjekt, dem sich das Kraftfahrzeug bis zu einem gewissen Grenzabstand genähert hat, in der in Anspruch 6 beschriebenen Weise berücksichtigt wird. 5 10
8. Geschwindigkeits-Regelsystem mit Abstandssensorik nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Größe des Grenzabstands variabel und von der aktuellen Fahrgeschwindigkeit abhängig ist. 15
9. Geschwindigkeits-Regelsystem mit Abstandssensorik nach einem der Ansprüche 6 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im wesentlichen konstante Verzögerung in der Größenordnung von 1,5 m/s² liegt. 20
10. Geschwindigkeits-Regelsystem mit Abstandssensorik nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** grundsätzlich nur fahrende oder anhaltende Objekte als Zielobjekte akzeptiert werden. 25 30

35

40

45

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 1956

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
P,X	EP 1 195 283 A (RENAULT) 10. April 2002 (2002-04-10) * Absätze [0030],[31.34]-[0036],[0048] *	1-3	B60K31/00 B60T7/22
X	EP 0 992 387 A (DAIMLERCHRYSLER) 12. April 2000 (2000-04-12)	1-3	
A	* Spalte 8, Zeile 48 - Spalte 9, Zeile 4 * * Spalte 10, Zeile 26 - Zeile 38 *	5	
X	DE 199 24 142 A (DAIMLERCHRYSLER) 30. November 2000 (2000-11-30) * Spalte 5, Zeile 29 - Zeile 39 *	1-5	
D,X	DE 199 58 520 A (BOSCH) 7. Juni 2001 (2001-06-07)	1	
A	* Spalte 3, Zeile 65 - Spalte 4, Zeile 34 *	2-5	
A	DE 41 00 993 A (MITSUBISHI) 25. Juli 1991 (1991-07-25) * Seite 4, Zeile 19 - Zeile 21 * * Seite 6, Zeile 59 - Zeile 66 *	4	
A	EP 0 896 896 A (FUJI JUKOGYO) 17. Februar 1999 (1999-02-17) * Absätze [0032],[0054] *	1,2,6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 29. Januar 2003	Prüfer Krieger, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04-C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 02 02 1956

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-01-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1195283 A	10-04-2002	FR 2815129 A1	12-04-2002
		FR 2815130 A1	12-04-2002
		EP 1195283 A1	10-04-2002
EP 992387 A	12-04-2000	DE 19833645 A1	27-01-2000
		EP 0992387 A2	12-04-2000
		JP 2000076600 A	14-03-2000
DE 19924142 A	30-11-2000	DE 19924142 A1	30-11-2000
DE 19958520 A	07-06-2001	DE 19958520 A1	07-06-2001
		WO 0140011 A1	07-06-2001
		EP 1237746 A1	11-09-2002
DE 4100993 A	25-07-1991	JP 3213438 A	18-09-1991
		JP 2503705 B2	05-06-1996
		JP 3217340 A	25-09-1991
		JP 3217341 A	25-09-1991
		DE 4100993 A1	25-07-1991
		KR 9401633 B1	28-02-1994
		US 5166881 A	24-11-1992
EP 896896 A	17-02-1999	JP 11059221 A	02-03-1999
		EP 0896896 A2	17-02-1999
		US 6185499 B1	06-02-2001

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82